

# AUFGABE DER DIPLOMARBEIT

## im Hauptstudium II

**für:** Herrn Jörg Finzel  
**gestellt von:** Herrn Prof. Dr.-Ing. K. Solbach, Fachbereich 9 - Hochfrequenztechnik  
**Thema:** Leistungsverstärker mit Leistungsaddition und Feed Forward-Linearisierung

### Aufgabenstellung:

Für Sendeverstärker in modernen Kommunikationssystemen, z.B. GSM-Mobilfunk, werden sehr hohe Anforderungen an die Linearität der Verstärkung gestellt, sodass die Bandbreiten der übertragenen Signale nur unwesentlich vergrößert werden durch die nichtlinearen Verzerrungen. Ein sehr leistungsfähiges Konzept zur Linearisierung von vorgegebenen Verstärkern besteht in der Abtrennung eines Teils der Verzerrungssignale aus dem Ausgangssignal des Verstärkers und Zurückführung eines gegenphasigen, verstärkten Signals auf den Verstärkerausgang zur Auslöschung des gesamten Verzerrungssignals. Eine vorangehende Diplomarbeit hat allerdings gezeigt, dass zur Verstärkung des Auslöschungssignals ebenfalls ein Leistungsverstärker nötig ist, sodass die Leistungsbilanz eines solchen "Feed Forward Linearizer" erheblich schlechter ausfällt als beim Haupt-Leistungsverstärker allein.

In der Arbeit soll ein neu entwickeltes Konzept realisiert werden, bei dem zwei gleiche Leistungsverstärker verwendet werden in einer "Feed Forward"-Linearisierungsschaltung in der Weise, dass dabei gleichzeitig beide Verstärker gleich große Leistungen erzeugen und die Summenleistung am Ausgang der Schaltung verfügbar wird (Leistungskombination). Zur Umsetzung des Schaltungskonzepts sollen im wesentlichen kommerziell verfügbare Bauelemente (Verstärker, Koppler, Leistungsteiler/Leistungskombinierer) im Frequenzbereich um 1 GHz verwendet werden und in Streifenleitungstechnik auf einer Leiterkarte integriert werden. Untersuchungen von Streuparametern der Bauelemente und der Gesamtschaltung sollen an einem Mikrowellen-Netzwerkanalysator durchgeführt werden. Zur Charakterisierung von nichtlinearen Verzerrungen sollen die Größe von Intermodulationsprodukten dritter Ordnung bei Zweitonaussteuerung mit Hilfe eines Spektrumanalysators bestimmt werden. Der Kombinationswirkungsgrad der Schaltung ist für optimal eingestellte Betriebspunkte zu messen und mit Idealwerten zu vergleichen.

Über das Thema ist am Ende der Diplomarbeit im Fachgebiet ein Vortrag zu halten.

---

Aufgabensteller / Betreuer

Zweitgutachter der Diplomarbeit: Prof. Dr.-Ing A. Beyer

---

### ERKLÄRUNG:

Ich erkläre, daß ich die Arbeit bis auf die offizielle Betreuung durch den Aufgabensteller selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt habe.

Die verwendeten Quellen sowie verwendete Hilfsmittel sind vollständig angegeben. Wörtlich übernommene Textteile und übernommene Bilder und Zeichnungen sind in jedem Einzelfall kenntlich gemacht.

Duisburg, den \_\_\_\_\_  
Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift des Kandidaten